

機車意外傷害

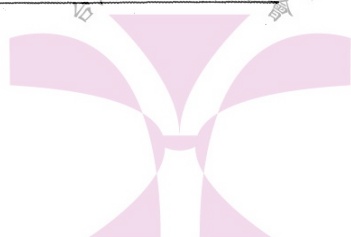
台北市大型醫院急診傷患之流行病學研究

趙秀雄* 譚開元*

以台北市居民在 71 年 5 月至 72 年 4 月期間因機車車禍受傷被送往台北市的台大，榮總，三總，長庚，馬偕，國泰，仁愛，和平，中興，空總，台灣療養院及徐外科等十二所醫院急診者為對象，以已擬妥的問卷調查記錄與機車意外傷害發生有關之資料，調查工作由各醫院急診室之護理人員擔任，獲下列結論：

1. 在一年研究期間，共有 4299 位機車意外傷害者，其致死率為 0.40%，意外傷害者的死亡數與發生數之比為 1：252。
2. 機車意外傷害的發生較多見於 5—8 月，每日下午的 1—4 時。
3. 機車意外傷害者中，男多於女，受傷的機車駕駛人及附載人較為年輕，受傷的行人及腳踏車騎士較為年長。
4. 受傷的機車駕駛人及附載人大多從事於工、商業工作，學生居次，受傷的行人則多為無業人員。
5. 機車意外傷害之發生，多見於汽缸小於 125 cc. 之機車及車速在每小時 15—40 公里之間。
6. 受傷機車駕駛人中，18.02% 沒有駕照，88.29% 沒有戴安全帽；受傷的機車附載人中，95.14% 亦未戴安全帽。
7. 未戴用安全帽的受傷駕駛人，大多為年輕、未婚之人，其中約三分之一受過高中（職）教育。
8. 近半數的機車意外傷害發生在慢車道，20.17% 發生在十字路口。
9. 傷害的部位主要發生在四肢尤以下肢；發生在頭頸及顏面部者亦僅三分之一強。
10. 導致機車意外傷害發生的原因，主要為煞車不及，其次為超車不慎。因酒後駕駛而發生者亦佔 7.19%。
11. 71.18 的機車意外傷害者於傷害發生後的 20 分鐘內被送到醫院救治；9.88% 的受傷者於傷後半小時才被送往醫院，3.88% 的受傷者於傷後 2 小時以上才被送往醫院救治。
12. 台北市的機車意外傷害已相當嚴重，除應積極加強急救醫療工作，尤其是受傷現場之急救外，需加強對「人」「車」之管理，改善道路系統與設施。同時，亦宜應採取某

* 國防醫學院社會醫學研究所及公共衛生學系



些措施對機車數目作適當之限制。

前言

交通意外傷害 (traffic accident) 已不再僅是已開發國家的專有問題，它實已成為世界性的流行病；全世界每年約有 700 萬人因為它而造成傷害，因它而導致死亡者約有 250,000 人^①。意外傷害在我國台灣地區，自民國 56 年以來即居於國民十大死因的第三位，且其死亡率一直在上升之中；民國 70 年因意外傷害而死亡者已達 11,616 人，死亡率為每 10 萬人口之 64.64，其中由機動車交通意外傷害 (motor vehicle traffic accident) 引起死亡者，佔 48.36% (5618 人)；由機動車造成死亡率為每 10 萬人口之 31.26^{②③}。因意外事故而造成受傷的人數更遠大於死亡數目，據 McFarland 及 Gordon 等研究指出意外傷害的發生率約為死亡率的 100 - 500 倍^{④⑤⑥}。

機動車交通意外傷害事件主要係指由汽車或機車所引起，但造成事件的發生除了車輛本身外，還牽涉到駕駛人、行人、道路狀況、交通標誌等等多方面之因素。近三十多年來台灣地區汽車和機車的數量都在快速增加之中，到民國 71 年底，各式機動車輛總數已達 6,045,268 輛，而民國 51 年則僅有 10,710 輛，二十年中成長了 564.5 倍^⑦。其成長率遠超過人口及道路的增加幅度。機動車輛中成長幅度最大者為機車，到 71 年底台灣地區已達 5,100,500 輛，差不多每 3.6 個人口即有一部機車，而台北市在 72 年的機車數已達 494,343 輛。程氏於 1977 年曾就台北市機車肇事的報警案件及五家醫院的病歷資料，分析研究機車肇事的嚴重狀況，推估每萬輛機車的肇事率為 212.0，傷患率為 237.4，致死率為 1.44%，機車肇事佔全部車禍的 64.9 %^⑧。由機車引起的交通意外傷害，幾令人談之色變，而如何加強其防治工作，其重要性絕不低於對癌症及腦血管病變的防治，且所收到效果當比後兩者要大得多。

本研究之主要目的在以流行病學的方法觀察及分析：(1)台北市由機車所引起的意外傷害的發生數與死亡數之比例；(2)機車意外傷害易發生的時間、地點及相關狀況；(3)機車意外傷害造成受傷的部位、種類、及程度；(4)因機車

意外傷害所花費的急診醫療費用及住院期間。上述資料對於防治機車意外傷害當可提供有價值之參考。

材料與方法

1. 研究對象與方法：

以台北市民因機車車禍受傷前往台北市十二所主要醫院 (台大，榮總，三總，長庚，馬偕，國泰，仁愛，和平，中興，空總，台灣療養院及徐外科) 急診者為對象。凡在 71 年 5 月 1 日至 72 年 4 月 30 日期間，上述急診個案均由各醫院急診室的護理人員以已擬妥之問卷逐一訪問記錄之，以收集與車禍相關之資料，如受傷人傷重無法應答時，則訪問護送人員或其家屬，以取得相關之資料。關於受傷的部位、種類、嚴重性、觀察或住院資料等，則依據病歷之記錄，護理人員之診斷，以及醫院其他之相關記錄等。

問卷之主要內容包括：

- (1)機車車禍受傷者個人之基本資料：如姓名、年齡等；
- (2)車禍發生的地點、時間及送醫急救時間；
- (3)受傷部位、程度及創傷種類；

(4)曾否戴安全帽；

(5)探討機車肇事之可能原因：①人的因素：有無駕照、飲酒、及身體狀況等，②環境因素：車禍發生時之天氣、道路狀況等，③機車因素：車齡、車速、煞車等。

上述資料，若在醫院無法取得者，均由助理研究員進行家庭訪視補行調查收集之。

2 本研究中所使用之問卷，除以嚴謹的態度設計擬訂外，亦曾經過預試（Pretest），修正等過程，希望在內容和用詞方面力求完善通俗。同時亦曾就問卷內容及填記法向上述十二所醫院急診室的護理人員逐一講解和說明。希望所收集的資料儘量注意其信度（reliability）及效度（validity）。

3 所有收集到的資料，經編碼（coding）後，以王安電腦進行統計分析。

結 果

在一年的研究期間，上述十二所醫院中，共計有 4299 位機車車禍受傷者，其中 2880 位（67.00%）係機車駕駛人，670 位（15.59%）為機車附載人，690 位（16.05%）為行人，30 位為腳踏車騎士。而在所有的受傷人之中，有 17 位因此而死亡（詳如表 1）。茲分析如下：

(一)受傷時間之分佈

就月別比較，在一年之中以 5－8 月較多，佔全年機車車禍數的 45.77%，尤以 5 月份為最多；2－4 月份較少。就每週的發生數來看，則以週三稍多些。就一天 24 小時的機車車禍的分佈比較，則肇事最多的時間是在白天，9－17 時之間，尤以 12－15 時最多。（表 2；圖 1、2）同時機車意外傷害的發生在節日裡較平常的日子未見有增加的現象。（表 3）

(二)環境因素

1 天候：61.37% 的機車車禍發生在晴天，18.89% 發生在陰天，15.86% 發生在小雨天，3.67% 發生於大雨天。由於僅為車禍發生數，且一年中晴天佔較大部份的日子，表 4 僅顯示不同的道路使用者在不同的天氣狀況裡機車車禍發生數的分佈，並無甚差異。

2 傷害發生時之道路類別：機車車禍的發生道路，以慢車道（48.55%）最為多見，其次為十字路口（20.17%）及快車道（14.26%），發生於巷道者亦不少（10.40%）。這與交通規則內規定，機車限駛於慢車道有關，而在上列地點發生的車禍絕大部份均屬於平坦路面（表 5）

(三)機車因素

1 肇事機車的汽缸容量：肇事機車中的汽缸容量，以 125c.c 最多，計 1261 輛（31.42%），110c.c 者最少，僅 33 輛（0.82%）。一般言之，肇事機車的汽缸大小在 125 c.c. 以下者，合計為 3303 輛佔 82.31%，在 126 c.c. 以上者僅 710 輛，佔 17.30%。汽缸大小與機車意外傷害的發生呈統計學上有意義之差異（表 6）

2 肇事時機車的車速：在本研究所收集到的資料中有 3625 位機車意外傷害者於受傷時記得行車速度，其中 2187 位（60.33%），於發生車禍時其車速為每小時 15－40 公里，859 位（23.70%）於發生車禍時其車速為每小時 40－60 公里。而車速在 60 公里以上者僅有 124 位（3%），顯示機車車禍的發生與機車車速的分佈在統計學上呈有意義之差異（表 7）。

(四)人的因素

1 年齡與性別分佈：表 8 顯示出機車駕駛人及附載人的平均年齡分別在 29.18 歲，以及

26.09 歲，屬於青年群。而行人及腳踏車騎士的平均年齡則分別為 33.03 歲及 36.70 歲，呈統計學上有意義之差異。同時在總共人數 4299 位受傷人中，78.40 % 為男性，21.59 % 為女性；若按受傷人之類別來看，78.55 % 的受傷機車駕駛人為男性，但機車附載人其性別比恰各為 50 %，行人及腳踏車騎士受機車傷害者亦以男性較多（52.60 % 及 66.66 %）。

2 職業分佈：一般言之，在所有的機車意外傷害者之中，以從事於工業及商業工作者居最多（27.86 % 及 21.45 %），學生次之（15.78 %），軍公教及無業者較少（11.47 %，11.33 %）。肇事機車駕駛者的職業分佈亦甚相似，即工商業者最多（32.15 % 以及 25.34 %），學生次之（13.05 %）。但在受傷的行人中，以其職業比較，則以無業者居首（30.57 %），學生次之（22.17 %），而以從事商業者最低（10.00 %）（表 9）。

3 教育程度：在所有機車意外傷害者之中，受過高中（職）教育的人最多（34.20 %），國中程度者居第二（19.40 %）。若以受傷者的分類分別觀之，則機車駕駛人與附載人的教育程度亦以高中（職）最多；但受傷行人的教育程度則以國小畢業者最多，未受過正式教育者居次，高中（職）程度者居第三。被機車撞傷的腳踏車騎士亦以高中程度者最多，國小程度者居次（表 10）。

4 駕照及駕駛年資：在 2880 位受傷的機車駕駛人中，519 人（18.02 %）為無照駕駛，1777 人（65.18 %）領有駕照，且其中的 362 人（12.57 %）有一年駕駛經驗，281 人（9.26 %）有二年，207 位（7.19 %）有三年及 1027 位（35.66 %）已經有 4 年以上的駕駛機車經驗（表 13）。

5 體能狀況：在有體能資料的 4081 位受傷者之中，92.01 %（3755 人）的人於發生

機車車禍前的體能狀況良好。不過在 2770 位肇事機車駕駛人中有 83 人（3.0 %）係帶著酒醉駕駛機車，實在是很危險的事。

6 安全帽：表 11 顯示 88.29 %（2533 人）的肇事機車駕駛人及 96.64 %（636 人）的機車附載人於發生意外傷害時未戴用安全帽，實在令人驚奇。而未戴用安全帽的肇事機車駕駛人的平均年齡（28.50 歲）較戴用安全帽者（34.30 歲）年輕（表 12）；且在前者之中，未婚的人較多（62.65 %），然在後者之中，已婚者稍多（52.38 %）（表 13）。同時從教育程度來看，在戴用安全帽的駕駛人中，大專程度以上者所佔的比例比較多（表 14）。

(五)受傷部位及創傷類別

機車車禍造成的傷害，從傷害的部位分析，以下肢最為多見，在 4299 位受傷人總計 7606 處創傷中，佔 32.01 %，發生在上肢者居第二多數，佔 22.68 %；頭頸部佔第三，18.70 %；顏面佔第四，17.86 %。而發生於人體其他部位者比較少見。因意外傷害引起的創傷種類則以擦傷最多，斷裂傷和挫傷分居第二和第三，骨折居第四（表 15）。

(六)傷害發生的原因與狀況

一半以上（50.65 %）機車意外傷害，其發生的原因係由於煞車不及，其次為超車不慎（16.11 %）及酒後駕駛（7.19 %）；未注意交通號誌（6.91 %），路況不佳（5.65 %）以及技術不佳（5.29 %）等分居次要原因。機車車禍的發生多見於同向車輛碰撞，發生在逆向車輛碰撞狀況者居次，碰撞行人及偏滑摔倒等亦屬常見（表 16）。

(七)送醫急救時間

無論是什麼人，在機車意外傷害發生後總希望很快的被送往醫院急救治療。表 17 顯示

39.41 % (1632人) 的受傷者約於傷害發生後的 10 分鐘內被送到醫院急診處；34.77 % (1440 人) 的受傷者能於 11-20 分鐘內送到醫院；而 13.33 % (552 人) 約於受傷後 21-30 分鐘內被送到醫院；6 % 的傷者於傷後半小時至一小時內才被送醫院急救，而且有 3.88 % (161 人) 的人於傷害發生 2 小時以後始被送到醫院救治。同時在 4141 位有急救治療資料的傷害者之中，13.48 % (558 人) 需住院治療，但其中絕大部份僅需住院觀察治療一天。

討 論

1 交通意外傷害之所以變成爲世界上重要的公共衛生問題，主要因爲：(1)它已成爲人民的主要死因；(2)它的死亡率仍呈現出日漸增加的趨勢；(3)它主要發生在青少年及年輕成人之中。交通意外傷害發生的結果，非僅使許多人造成身體上或暫或久的機能障礙或肢體殘缺，引起嚴重的經濟損失，而且亦增加他們在醫療及復健照顧方面的費用。因之，如何防範交通意外事故造成的傷害已是公共衛生上重要而迫切的課題。⑨

2 在流行病學上雖然死亡資料比較確實，但是由於死亡證明上的內容有限，無法提供較詳實的資料，且多半無法代表某一疾病或傷害的發生情形。本研究在 1982 年 5 月至 1983 年 4 月的期間，在上面所提到的台北市十二家醫院裏共收集到 4299 位機車車禍受傷者，且其中的 17 人因此而死亡，其致死率 (case-fatality rate) 爲 0.40 %。由於並沒包含台北市同時期內的全部機車意外傷害者，因此無法計算其發生率 (incidence rate)，但其死亡數與發生數的比是 1 : 252，亦即是若見到一位機車意外傷害死亡者即至少有 252 位機車意外傷害受傷者，此與 McFarland 及 Gordon 等④⑤⑥的發現不相上下。事實上，

由於本研究的資料係來自台北市十二家較大型的醫院，其中部份個案可能係受傷比較嚴重者，同時，若在受傷現場死亡，醫院急診室即無資料，相信整個台北市機車意外傷害者中死與傷的比值可能會稍有差異。同時在 4299 位機車受傷者中，有 690 位或 16.05 % 係行人受機車撞傷者，實在是非常值得重視的現象 (表 1)。

3 導致意外傷害發生的「原因」很多，凡人所接觸的事與物皆有可能造成，但綜合觀之，可將其概分爲人 (Host)、環境 (environment) 及傷害原 (Agent) 三大因素 (5.10.11)。因而人的年齡、性別、教育程度、體能狀況、天候以及道路狀況等等皆與機車意外傷害的發生有很大的關係。

4 本研究顯示台北市機車意外傷害者的平均年齡爲 29.37 歲；標準差爲 14.25 歲，95 % 的可信值爲 28.75 歲 ~ 29.60 歲。若將其分爲機車駕駛人、機車附載人、行人以及腳踏車騎士 (其中絕大部份爲騎自行車者，少部份屬於騎腳踏三輪貨車的人) 等四類，則前二者較屬年輕，其平均年齡分別爲 29.18 歲及 26.09 歲，後二者則爲 33.03 歲及 36.10 歲。此四類傷害者之中，男性均較女性顯著。從受傷的機車駕駛人與附載人的性別和年齡來看，顯示年齡本身在交通意外傷害上即爲一重要因素。年齡與人的身體狀況、活動度、冒險性、駕駛訓練程度、駕車經驗等等因素均甚有關⑫⑬⑭。

5 本研究發現機車意外傷害發生的時間在月份上以 5 - 8 月份較多，1 - 4 月份較少；每週七天的發生數沒有顯著的差異，且在節日內的發生數略比平常日子較少 (表 29)；一天廿四小時中的發生數以白天較多；尤以下午 1 - 4 時爲最多 (22.56 %)，上午 9 時至 12 時次之 (22.05 %)，而且機車意外傷害的發生大多見於晴天 (61.37 %)。顯然的這些意外傷害的發生與人及機車的活動狀況及頻率有

著密切的關係。這些發現與Kraus, Riggins及Franti等人¹⁴在美國加州的研究結果在時間上大致相似；唯Kraus等發現在一週之中，以週六與週日及節日的發生數較多，而本研究結果却無此種情形，甚至在節日略少。有待進一步去探討其原因。

6. 機車意外傷害的發生非但與機車行駛的速度有關而且與機車汽缸的大小亦有密切關聯。Kraus氏等^{14,15}發現有40%的機車意外傷害發生在行駛速度每小時33.8到48.3公里之間，僅有5%的意外傷害發生在時速為80.5公里以上，而機車汽缸小於126c.c.者，造成的意外傷害率最低，汽缸在251—500c.c.者，造成的意外傷害率最高。本研究發現60.33%的機車意外傷害發生在速度為每小時15~40公里之間（表7），而肇事機車的汽缸在125c.c.者佔31.42%居首位，汽缸小於124c.c.者合計佔50.89%，肇事機車汽缸大於126c.c.者僅佔17.77%（表6）。本研究中有關速度的分類間距較大，可能是在問卷中有關機車速度的問題設計得較欠理想所致；至於肇事機車汽缸大小的分佈與Kraus氏等的發現，可能是在我國現有的機車中，大型（126c.c.以上）機車較為少見的關係。但是日本¹⁶的研究曾發現小引擎機車表現在緊急規避性方面的性能較差。同時本研究若以各種汽缸大小的特殊別肇事率來比較；也許會出現不同的狀況。

7. 在所有機車意外傷害者之中，若依其職業來看，則機車駕駛人及附載人均以從事於工商業工作的人最多，學生居第三。依據交通部運委會之調查，工人及商人係使用機車最多的職業群，因之肇事的比例亦比較多。若依行人受機車撞傷者的職業來看；則顯然的以無業者最為多見，本研究中職業分類的無業者，內中包括了退休人員及家庭管理主婦。

8. 本研究非但發現了18.02%（519人）的肇事機車駕駛人係無照駕駛，而且亦發現

88.29%（2533人）肇事的機車駕駛人和95.14%（636人）的機車附載人於駕車時未戴用安全帽。無照駕駛者之中的絕大部係未受過良好的機車駕駛訓練；技術生疏經驗欠缺，讓其駕機車在馬路上行駛，非但容易撞傷他人，且亦傷害自己，實在是件很可怕的事。在未戴用安全帽而肇事的機車駕駛者之中多屬於年輕未婚之人，且其中約三分之一的人高中（職）程度。Foldvary, Lane¹⁷，Jamieson及Kelly¹⁸等在澳洲的研究及美國¹⁵的研究均發現駕駛機車時戴用安全帽可減低致命性的傷害。而Bothwell¹⁹在英國的研究亦顯示出機車騎士不戴安全帽者，其頭部的傷害率是戴用安全帽者的二倍。故為他人及機車駕駛人的自身安全，應加強實施交通安全教育。

9. Kraus, Riggins及Franti^{14,15}在美國加州的研究亦顯示出機車駕駛人的身高在173公分以下，且駕駛中型或大型機車者較易發生意外傷害。身高較矮者，當其駕駛一較大型機車時，由於操作機體不便或較有困難，很可能有利於意外傷害之發生。

10. 本研究顯示台北市的機車意外傷害主要發生在慢車道，且大部份屬平坦路面。這當然與規定機車主要應行駛於慢車道有關。台北市有若干地方的道路系統不完善，尤其近年來由於車輛數目成長快速，使道路面積之增加率無法跟上，以致在許多街道造成交通擁擠，尤以尖峰時間為最。且機車數目多，其轉向換道容易，時見穿梭於汽車之間或飛馳於巷道之中，以致部份行人亦得不到安全之保障。

11. Engstrom²⁰在瑞典的研究顯示42%的機車傷害發生在下肢，且骨折佔全部傷害的25.4%，23.8%的傷害者需住院治療。本研究發現機車傷害的部位主要亦以下肢最為多見（32.01%）；但骨折在所有傷害種類中佔12.56%；在機車意外傷害造成的創傷最多見的是擦傷。此種情形使需住院急救治療者較少；約佔16.55%。這可能是我們的肇事機車

中大部份均屬於輕型機車（126c.c.以下）的緣故。

12. 在台灣地區或台北市由機車引起的交通意外傷害實已達到非常嚴重的程度。事實上大部份的此種傷害是可以預防的。Haddon 及 Baker 等^{⑩⑪}認為絕大部份機動車傷害的發生是由於不正常的機械能轉移所引起，因此預防交通意外傷害的基本方針在(1)預防不正常機械能的轉移，無論在量的方面或速率方面，以防超過人體的傷害忍限值（injury thresholds），(2)儘量使傷害減至極小。

Haddon^{⑩⑪⑫}更針對機車碰撞之預防及減少碰撞時人體之傷害；曾提出下列五點對策：(1)改進機車的設計，減緩機械能轉移的速率及增加機械能傳遞的空間分佈，同時使能便利於下車；(2)在空間或時間上，使由碰撞物出來的能量分散在機車結構上，而不到駕駛人身體；(3)在機械能轉移和易傷害的結構物之間設置保護物如駕駛人戴用安全帽及在機車上設置氣袋（

air bage）；(4)將機車碰撞時車上的碰撞結構物或接觸面加以改進。現行設計的機車；其尖突部份可能是機車車禍時傷害駕駛人的來源；(5)加強機車的結構，使其在車禍時儘可能的減少駕駛人的傷害及機車的損失，重新設計機車前頭之車架以增加行車安全，同時增加對能量的吸收。

13. 台北市由於醫療設施較為普遍，故大部份機車意外傷患者均能於最短時間內送至醫院急救治療。事實上，台北市警察局消防大隊之急救勤務中心（119）在運送傷患至各醫院急診治療方面，已有相當的貢獻。但急救工作最好能推行至受傷現場，以爭取最有利之急救時機。如何充實救護車上之急救設備及加強隨車人員之急救訓練，實為目前急待推展之工作。事實上，由於意外傷害的發生率愈見增高，意外傷害已從個人及家庭問題演變為社會問題，同時亦成為急救和醫療保健上的問題。^{⑫⑬}

本計劃承蒙行政院衛生署之補助，以及台北市的台大，榮總，三總，長庚，國泰，馬偕，仁愛，和平，中興，空總，台灣療養院及徐外科醫院等十二所醫院之協助，得以順利完成，在此敬致謝忱。

參 考 文 獻

- ① Kaprio L. A. : Death on the road, world Health, October, 1974, p.4.
- ② 趙秀雄、葉金川：台灣地區意外死亡之流行病學研究，國科會研究計劃報告，民 68 年。
- ③ 中華民國七十年衛生統計，行政院衛生署，民 71 年。
- ④ McFarland, R.A. : Epidemiologic principles applicable to the study and prevention of child accidents. A.J.P.H. 45 : 1302-1308, 1955 .
- ⑤ Gordon J. E. : The Epidemiology of accidents. A.J.P.H. 4 : 504-515, 1949
- ⑥ Accidents in Childhood. WHO technical report series, No.118, 1957
- ⑦ Taiwan Statistical Data Book, 1983, Council for Economic Planning and Development, Executive Yuan, R.O.C.
- ⑧ 程健萍，台北市機踏車肇事流行病學研究，碩士學位論文，民 66 年。
- ⑨ Carlos A.A., Carlos D.C. : Traffic accidents - A growing public health problem. Bull. Pan. Am. Health Organ. 11 : 224-230, 1977
- ⑩ Haddon, W. and Baker S.P. : Injury Control in Preventive and Community

Medicine, edited by Duncan Clark and Brian Macmahon, little, Brown and Company, 1981, 109-140

- ⑪ Goddard J.L. : Accident prevention in Childhood, A.J.P.H. 74 : 523-534, 1956
- ⑫ Clark D.W., Morton J.H. : The motorcycle accident : A growing problem. J. Trauma. 11 : 230-237, 1971
- ⑬ Gustilo R.B., FUSS D.L., et al.: Motorcycle injuries : An increasing traffic problem. Minn. Med. 48 : 489-491, 1965
- ⑭ Kraus J.F., Riggins R.S., et al. : Some epidemiologic features of motorcycle collision injuries. I. Introduction, methods and factors associated with incidence. Amer. J. of epidemicology 102 : 74-98, 1975
- ⑮ Kraus J.F., Riggins R.S., et al. : Some epidemiologic features of motorcycle collision injuries. II. Factors associated with severity of Injuries, Amer. J. of Epidemiology 102 : 99-108, 1975
- ⑯ Watanabe Y, Yoshida K. : Motorcycle handling performance for obstacle avoidance, paper No. 73033, Proceeding Second International Congress on Automotive Safety July, 1973. National Vehicle Safety Advisory Council, U.S. Dept. of Transportation, Vol. I : Motorcycle Safety.
- ⑰ Foldvary L.A. and Lane J.C. : The effect of compulsory for safety helmets on motorcycle accident fatalities. Aust. Road Res. 2 : 7-14, 1964
- ⑱ Jamieson K.G. and Kelly D.A. : Crash helmets reduce head injuries. Med. J. of Australia 2 : 806-809, 1973
- ⑲ Bothwell P.W. : The problem of motorcycle accidents practitioner 188 : 474-488, 1962
- ⑳ Engstrom A. : Causes and consequences of moped and motorcycle accidents : A prospective and retrospective study of clinical series. Monograph. Department of Orthopaedic Surgery of University Hospital, Uppsala, Sweden, 1979
- ㉑ Haddon W. : Energy damage and the ten countermeasure strategies. J. Trauma 13 : 321-331, 1973
- ㉒ Schaplowsky A.F. : Community injury control : A management approach. A.J.P.H. 63 : 252-254, 1973
- ㉓ Volkov M.V. : Accidents in the social context : Their prevention and treatment as a social and medical problem. W.H.O. Chron. 27 : 290-300, 1973

表 1 ~ 北市大型醫院機車意外傷害者之分類及傷亡狀況，71.5~72.4

受傷者類別	傷		亡		合 計	
	N	%	N	%	N	%
機車駕駛人	2868	99.58	12	0.42	2880	100.00
機車附載人	666	99.40	4	0.60	670	100.00
行人	690	100.00	0	0.00	690	100.00
腳踏車騎士	30	100.00	0	0.00	30	100.00
不明	28	96.55	1	3.45	29	100.00
合 計	4282	99.60	17	0.40	4299	100.00

死亡數：發生數 = 1 : 252

表 2 北市大型醫院每週機車意外傷害發生之日期分佈，71.5~72.4

受傷者類別	機車駕駛人		機車附載人		行人		腳踏車騎士		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
星期一	408	14.21	83	12.44	106	15.38	3	10.00	600	14.09
星期二	407	14.18	99	14.84	110	15.96	3	10.00	619	14.54
星期三	448	15.60	98	14.69	100	14.51	7	23.33	653	15.34
星期四	398	13.86	88	13.19	91	13.20	2	6.66	579	13.60
星期五	403	14.04	82	12.29	88	12.77	6	19.99	579	13.60
星期六	413	14.39	100	14.99	99	14.36	7	23.33	619	14.54
星期日	393	13.69	117	17.54	95	13.78	2	6.66	607	14.26
合 計	2870	100.00	667	100.00	689	100.00	30	100.00	4256	100.00

$\chi^2 = 6.60$ (受傷者總數與日期), d.f. = 6 $P > 0.05$ 發生傷害之每週日期不明者：43人

表 3 北市大型醫院節日之機車意外傷害數與期望值比較，71.5~72.4

節日名稱	意外傷害數
雙十節	9
光復節	7
行憲紀念日及其前一日(二天)	18
元旦日	9
除夕至初五(六天)	63
每日期望值*	11.78

* 期望值：4299 ÷ 365 = 11.78

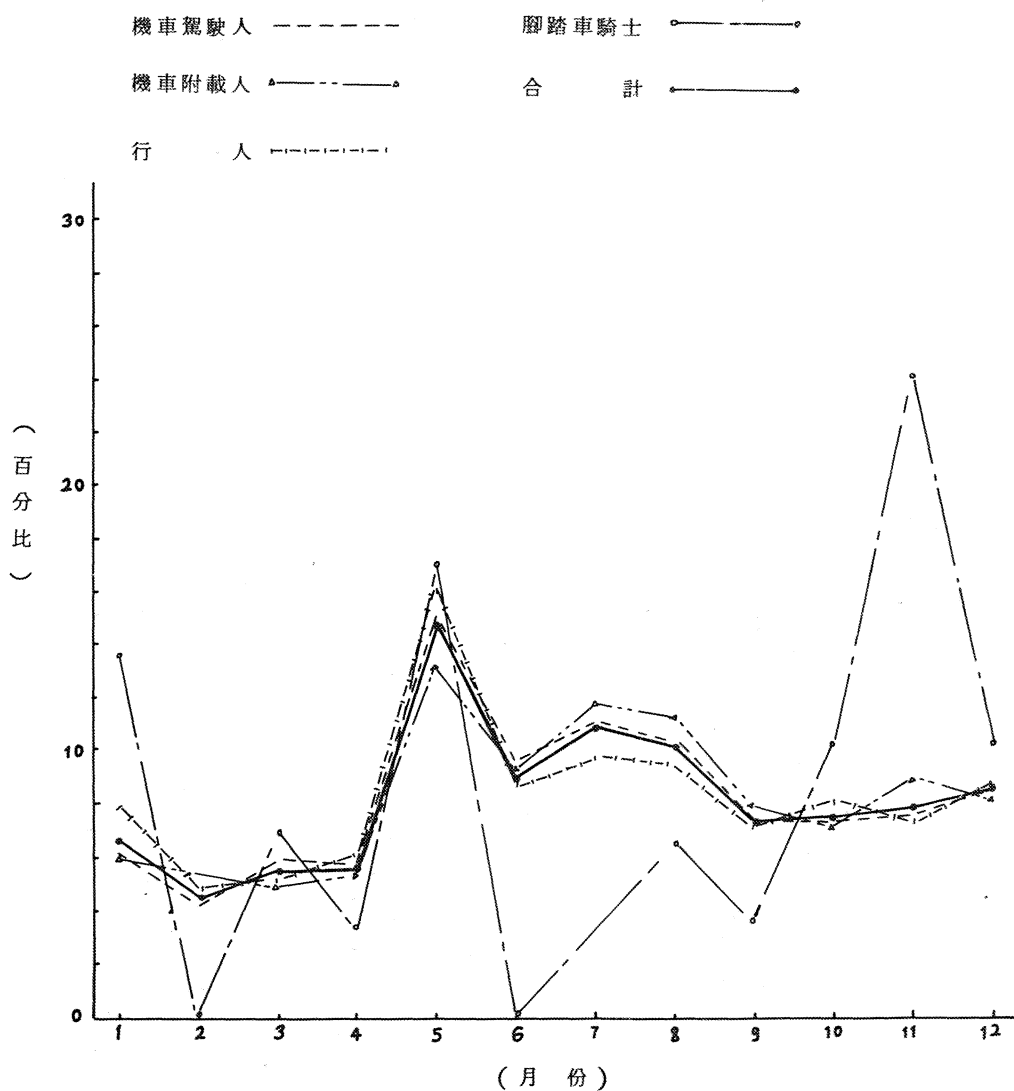


圖1 台北市機車意外傷害發生之月份別分佈

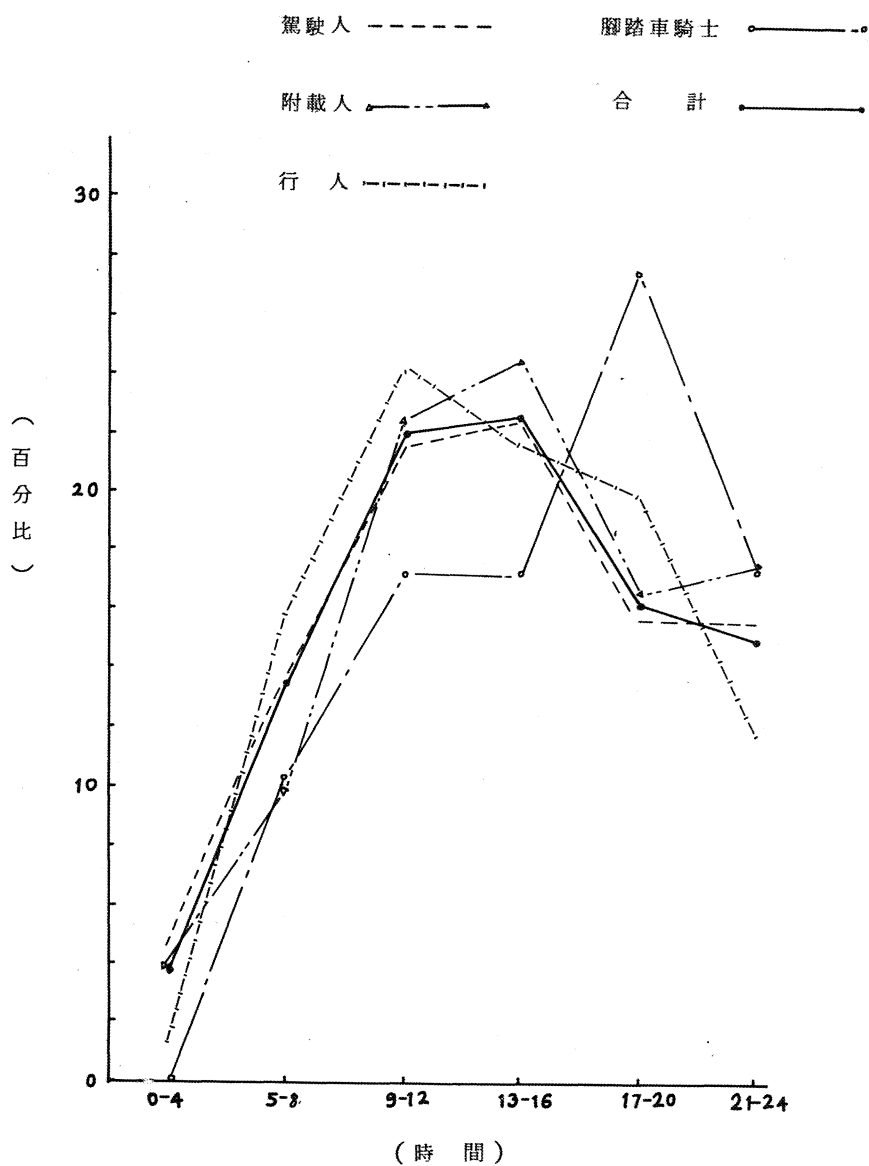


圖2 台北市機車意外傷害發生之時間(時)分佈狀況

表 4 北市大型醫院機車意外傷害之發生與當時天氣狀況，71.5~72.4

受 傷 者 類 別	天 氣 狀 況		晴 天		陰 天		小 雨		大 雨		霧		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
機車駕駛人	1682	61.16	503	18.29	454	16.51	105	3.82	6	0.22	2750	100.00		
機車附載人	404	62.06	134	20.58	99	15.21	12	1.84	2	0.31	651	100.00		
行 人	403	61.34	129	19.63	90	13.70	32	4.87	3	0.46	657	100.00		
腳踏車騎士	19	65.52	4	13.79	5	17.24	1	3.45	0	0.00	29	100.00		
合 計	2508	61.37	770	18.84	648	15.86	150	3.67	11	0.27	4087	100.00		

發生傷害時氣候狀況不明者：212 人

表 5 北市大型醫院發生機車意外傷害之道路類別，71.5~72.4

受 傷 者 類 別	道 路 類 別		快 車 道		慢 車 道		十 字 路 口		圓 環		巷 道		其 他		叉 路		丁 字 路		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
機車駕駛人	415	14.56	1368	47.98	593	20.80	46	1.61	269	9.44	30	1.05	30	1.05	100	3.51	2851	100.00		
機車附載人	97	14.56	327	49.10	142	21.32	7	1.05	54	8.11	7	1.05	7	1.05	25	3.75	666	100.00		
行 人	87	12.76	333	48.83	114	16.72	10	1.47	112	16.42	6	0.88	5	0.73	15	2.20	682	100.00		
腳踏車騎士	4	13.33	14	46.67	4	13.33	1	3.33	5	16.67	0	0.00	1	3.33	1	3.33	30	100.00		
合 計	603	14.26	2042	48.29	853	20.17	64	1.51	440	10.40	43	1.02	43	1.02	141	3.33	4229	100.00		

 $\chi^2 = 6130.34$ (受傷者總數與道路類別) d.f. = 7 $P < 0.05$

道路類別不明或受傷人類別不明者：70 人

表 6 北市大型醫院機車意外傷患者之機車汽缸容量，75.5~72.4

受 傷 者 類 別	汽 缸 容 量		50c.c.		80c.c.		90c.c.		100c.c.		110c.c.		125c.c.		150c.c.		180c.c. 及以上		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
機車駕駛人	262	9.40	98	3.52	257	9.22	794	28.48	22	0.78	877	31.46	438	15.71	40	1.43	2788	100.00		
機車附載人	57	8.95	15	2.35	61	9.58	173	27.16	2	0.31	206	32.34	111	17.43	12	1.88	637	100.00		
行 人	34	6.02	7	1.24	62	10.97	180	31.86	8	1.42	169	29.91	101	17.88	4	0.70	565	100.00		
腳踏車騎士	0	0.00	0	0.00	2	8.70	7	30.43	1	4.35	9	39.13	4	17.39	0	0.00	23	100.00		
合 計	353	8.80	120	2.99	382	9.52	1154	28.76	33	0.82	1261	31.42	654	16.30	56	1.40	4013	100.00		

 $\chi^2 = 3240.85$ (受傷者總數與汽缸大小) d.f. = 7 $P < 0.05$

肇事機車汽缸大小不明者：286 人

表7 北市大型醫院機車意外傷害發生與機車速度，71.5~72.4

受傷者類別	0 公里		15 公里		15-40 公里		41-60 公里		61-80 公里		81+ 公里		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
機車駕駛人	9	0.36	294	11.76	1501	60.02	617	24.67	67	2.68	13	0.52	2501	100.00
機車附載人	3	0.51	75	12.78	369	62.86	118	20.10	20	3.41	2	0.34	587	100.00
行人	5	0.97	68	13.26	303	59.06	115	22.42	15	2.92	7	1.36	513	100.00
腳踏車騎士	0	0.00	1	4.17	14	58.33	9	37.50	0	0.00	0	0.00	24	100.00
合 計	17	0.47	438	12.08	2187	60.33	859	23.70	102	2.81	22	0.61	3625	100.00

$\chi^2 = 5848.99$ (受傷者總數與機車速度), d.f. = 5 $P < 0.05$

肇事時機車車速不明者: 674 人

表8 北市大型醫院機車意外傷害受傷者之年齡分佈，71.5~72.4

受傷者類別	N	MEAN (S.D.)	95% C.I.
機車駕駛人	2880	29.18(11.67)	28.75 - 29.60
機車附載人	670	26.09(12.22)	25.17 - 27.02
行人	690	33.03(22.40)	31.35 - 34.70
腳踏車騎士	30	36.70(18.78)	29.69 - 43.70
合 計	4270	29.37(14.25)	28.94 - 43.70

$F.05(3, 4266) = 2.60, 30.41 > 2.60$ $P < 0.05$

年齡不明者: 29 人

表9 北市大型醫院機車意外傷害者之職業分佈，71.5~72.4

受傷者類別	機車駕駛人		機車附載人		行人		腳踏車騎士		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
無業	149	5.17	122	18.20	211	30.57	2	6.66	484	11.33
學生	376	13.05	139	20.74	153	22.17	6	19.99	674	15.78
軍公教	337	11.70	63	9.40	84	12.17	6	19.99	490	11.47
工	926	32.15	159	23.73	97	14.05	8	26.66	1190	27.86
商	730	25.34	115	17.16	69	10.00	2	6.66	916	21.45
其他	362	12.56	72	10.74	76	11.01	6	19.99	516	12.08
合 計	2880	100.00	670	100.00	690	100.00	30	100.00	4270	100.00

職業不明者: 29 人

表10 北市大型醫院機車意外傷害者之教育程度，71.5~72.4

受傷者類別	機車駕駛人		機車附載人		行人		腳踏車騎士		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
未接受正式教育	54	1.95	38	5.94	131	20.86	2	6.90	225	5.53
國小	442	15.97	119	18.56	183	29.14	10	34.48	754	18.54
國中	549	19.83	139	21.68	97	15.45	4	13.79	789	19.40
高中(職)	1035	37.40	225	35.10	121	19.27	10	34.48	1391	34.20
專科	400	14.45	71	11.08	42	6.69	3	10.35	516	12.69
大學及以上	288	10.40	49	7.64	54	8.59	0	0.00	391	9.63
合 計	2768	100.00	641	100.00	628	100.00	29	100.00	4066	100.00

教育程度不明者: 233 人

表11 北市大型醫院機車意外傷害駕駛人和附載人於受傷時
有無載用安全帽狀況，71.5~72.4

	機車駕駛人		機車附載人		合 計	
	N	%	N	%	N	%
無	2533	88.29	636	95.64	3169	89.67
有	336	11.71	29	4.36	365	10.33
合 計	2869	100.00	665	100.00	3534	100.00

11 位機車駕駛人及機車附載人的安全帽資料不明

表12 北市大型醫院機車意外受傷駕駛人之年齡與載用安全帽狀況，71.5~72.4

	N	MEAN (S.D.)	95% C.I.
無	2533	28.50 (11.36)	28.06 - 28.94
有	336	34.30 (12.80)	32.93 - 35.68
合 計	2869	29.18 (11.69)	28.75 - 29.61

$F_{.05}(1, 2867) = 3.84$, $75.02 > 3.84$ $P < 0.05$

是否戴用安全帽資料不明者：4 人

表13 北市大型醫院機車意外傷害駕駛人之婚姻狀況與載用安全帽狀況，71.5~72.4

婚 姻	安全 帽	未 戴 用		戴 用		合 計	
		N	%	N	%	N	%
未 婚		1587	64.41	147	44.82	1734	62.11
已 婚		850	34.50	176	53.66	1026	36.75
離 婚		24	0.97	5	1.52	29	1.04
鰥 寡		3	0.12	0	0.00	3	0.10
合 計		2464	100.00	328	100.00	2792	100.00

婚姻狀況不明與戴用安全帽狀況不明者：88 人

表14 北市大型醫院機車意外傷害駕駛人之教育程度與戴用安全帽狀況，71.5~72.4

教 育 程 度	安全 帽	未 戴 用		戴 用		合 計	
		N	%	N	%	N	%
未接受正式教育		48	1.96	6	1.88	54	1.96
小 學		379	15.52	62	19.38	441	15.96
國 中		500	20.48	49	15.31	549	19.87
高中 (職)		934	38.25	97	30.31	1031	37.33
專 科		335	13.72	64	20.00	399	14.45
大學 及 以上		246	10.07	42	13.12	288	10.43
合 計		2442	100.00	320	100.00	2762	100.00

教育程度不明與戴用安全帽狀況不明者：118 人

表15 北市大型醫院機車意外傷害之傷害部位及創傷種類，71.5~72.4

創傷種類	傷害部位		頭頸部		顏面		上肢		胸腹部		背部		腹部		臀部		生殖器		合計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
擦傷	652	16.51	745	18.86	1094	27.70	126	3.19	88	2.23	52	1.32	56	1.42	1134	28.72	2	0.05	3949	100.00
挫傷	284	26.59	140	13.11	148	13.86	66	6.17	33	3.09	21	1.97	21	1.97	352	32.96	3	0.28	1068	100.00
斷裂傷	319	21.85	352	24.10	245	16.78	35	2.39	14	0.96	14	0.96	9	0.62	472	32.34	0	0.00	1460	100.00
骨折	109	11.41	102	10.68	217	22.72	49	5.14	26	2.72	8	0.84	19	1.99	425	44.50	0	0.00	955	100.00
灼傷	2	8.70	3	13.04	5	21.74	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	13	56.52	0	0.00	23	100.00
內出血	51	38.93	13	9.92	12	9.16	6	4.58	1	0.76	10	7.63	10	1.54	36	27.48	0	0.00	131	100.00
脫臼	1	16.67	1	16.67	2	33.32	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	16.67	0	0.00	1	16.67	6	100.00
扭傷	1	16.67	0	0.00	1	16.67	1	16.67	0	0.00	1	16.67	0	0.00	2	33.32	0	0.00	6	100.00
其他	3	37.50	2	25.00	1	12.50	0	0.00	1	12.50	0	0.00	0	0.00	1	12.50	0	0.00	8	100.00
合計	1422	18.70	1358	17.86	1725	22.68	283	3.61	163	2.14	106	1.39	108	1.42	2435	32.61	6	0.08	7606	100.00

註：有的人係多處受傷，致合計總數比受傷人數大。

表16 北市大型醫院機車意外傷害發生之狀況與原因，71.5~72.4

發生原因 發生狀況	技術不熟		酒後駕駛		超車不慎		煞車不及		未注意 交通號誌		煞車不靈		爆胎		引擎熄火		路況不佳		天候不佳		合計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
同向車輛碰撞	58	4.36	70	5.27	310	23.33	679	51.09	72	5.42	39	2.93	1	0.08	3	0.23	40	3.01	57	4.29	1329	100.00
逆向車輛碰撞	32	3.88	37	4.49	104	12.62	468	56.80	98	11.89	19	2.31	2	0.24	1	0.12	27	3.28	36	4.37	824	100.00
撞及靜止障礙物	19	9.45	52	25.87	21	10.45	73	36.32	4	1.99	7	3.48	1	0.50	0	0.00	13	6.47	11	5.47	201	100.00
誤闖凹陷	1	1.85	4	7.41	2	3.70	13	24.07	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	29	53.70	5	9.26	54	100.00
偏滑摔倒	35	10.51	56	16.82	28	8.41	94	28.23	12	3.60	16	4.80	5	1.50	2	0.60	59	17.72	26	7.81	333	100.00
碰撞行人	26	5.16	15	2.98	59	11.70	315	62.50	39	7.74	9	1.79	0	0.00	0	0.00	14	2.78	27	5.36	504	100.00
躲閃動物	1	25.00	0	0.00	0	0.00	3	75.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	100.00
其他	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	60.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	40.00	0	0.00	5	100.00
合計	172	5.29	234	7.19	524	16.11	1648	50.65	225	6.91	90	2.77	9	0.28	6	0.18	184	5.65	162	4.98	3264	100.00

表17 北市大型醫院機車意外傷害者受傷發生後之送醫急救時間，71.5~72.4

送醫急救 時間	機車駕駛人		機車附載人		行人		腳踏車騎士		合計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
10分	1052	37.62	271	41.82	296	44.37	13	43.33	1632	39.41
11-20分	984	35.19	222	34.25	221	33.13	13	43.33	1440	34.77
21-30分	381	13.62	89	13.73	81	12.14	1	3.33	552	13.33
31-45分	106	3.79	21	3.24	16	2.39	1	3.33	144	3.47
46-60分	76	2.71	15	2.31	15	2.24	0	0.00	106	2.55
1-2小時	78	2.78	15	2.31	13	1.94	0	0.00	106	2.55
2小時以上	119	4.25	15	2.31	25	3.74	2	6.66	161	3.88
合計	2796	100.00	648	100.00	667	100.00	30	100.00	4141	100.00

*受傷者送醫急救時間不明者：158人

MOTORCYCLE INJURIES

AN EPIDEMIOLOGIC STUDY OF CLINICALLY EMERGENT CASES

Shiu-Hsiung Chao* Kai-yun Tan*

From May 1982 through April of 1983, a total number of 4,299 casualties were used as subjects for study to compile data concerning injuries and their related factors resulted from motorcycle accidents. They were brought to emergency rooms of twelve leading hospitals within Taipei City. The investigative work was performed by emergency room nurses of respective hospitals, namely National Taiwan University Hospital, Taipei Veterans General Hospital, Chang Gung Memorial, Mackay Memorial, Taipei Municipal Jen Ai, Taipei Municipal Ho Ping, Tri-Service General, Cathay General, Municipal Chung-Hsin, Taipei Air Force General, Taiwan Adventist Hospital and the Hsu Surgical Hospital.

Conclusion of this study is as follows:

1. In a period of one-year study, it was found that the fatality rate of motorcycle accident is 0.40%. The number of death against the number of injuries is 1 to 252.
2. The frequent occurrence of motorcycle accident is within the period of May through August from 13 to 16 o'clock especially of fine days.
3. Male casualties outnumbered female ones; either drivers or riders. Their average age is 29.18 and 26.09 respectively. Pedestrians or bicycle riders injured by motorcyclists were older than motorcycle drivers. Their average age at occurrence is 33.03 and 36.10 accordingly.
4. Most of the motorcycle drivers and riders belong to industrial or business working class; students being listed secondary. The injured pedestrians belong to largely jobless groups.
5. A large number of the accidents were from motorcycles with cylinder volume less than 125 cubic centimeters at a speed of 15 to 40 kilometers per hour.
6. 18.02 per cent of the drivers suffered injuries from accident had no licenses; 88.29 per cent of them and 95.14 per cent of the injured riders did not wear protective helmets.

* Institute of Social Medicine & Department of Public Health, National Defense Medical Center



7 Most of the injured drivers were young and single ; one third of them had finished high school education.

8 Almost half of the accidents occurred at a slow speed vehicle lane of road ; 20.17 per cent at cross sections.

9 54.69 per cent of injuries were seen at extremities ,especially the lower extremities (32.02 %) ; 36.56 % at head, neck or face.

10 The major cause of motorcycle accident is failure to stop in time, careless overpass to be secondary, driving after alcoholic drinking being 7.19 per cent.

11 74.18 per cent of casualties were brought to hospitals for emergent management within 20 minutes after accident occurred; 9.88% of them being under emergency medical care after a 30-minute lapse; 3.88% arrived at a hospital two hours later after accident occurrence. 13.48 per cent of motorcycle casualties require hospitalization for treatment.

12 Motorcycle injury has become a serious problem to residents of Taipei City. Emergency medical care service should be strengthened and amplified, especially on-site life-saving techniques. Administrative measures related to traffic should be improved.

* Institute of Social Medicine & Department of Public Health, National Defense Medical Center